

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Serial No.: 10/788,934

Art Unit:

04129-UPS

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Serial No.: 10/788,934

Examiner:

Inventor: Tuan-Yu Hung, Chang-You Li, Jung-Te Ting, Ling-Ying Chiang,
Wen-Chih Hsieh and Ing-Jer Ho

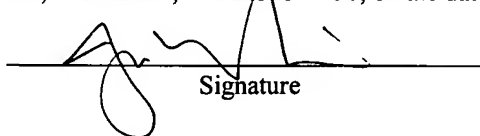
Filed: February 28, 2004

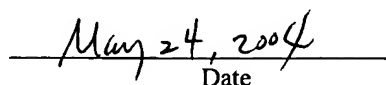
Art Unit:

Title: Pluggable Bi-directional Transceiver With A Single Optical Fiber

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.


Signature



Date

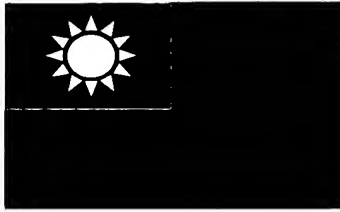
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The above identified application claims the priority benefit of a Foreign Patent Application filing date under 35 USC 119. A certified copy of Taiwan Patent Application No. 092221003, filed November 27, 2003 is submitted herewith for filing.

Respectfully submitted,


Jason Z. Lin
Agent for Applicants
Reg. No. 37,492
(408) 867-9757



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 11 月 27 日
Application Date

申請案號：092221003
Application No.

申請人：前鼎光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 19 日
Issue Date

發文字號：09320157800
Serial No.

新型專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、新型名稱：(中文/英文)

可插拔式單蕊雙向光收發器之結構 / PLUGGABLE BI-DIRECTION OPTICAL
TRANSCIEVER WITH SINGLE OPTICAL FIBER

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

前鼎光電股份有限公司

代表人：(中文/英文)

葉文彥

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣湖口鄉三民路 7 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

參、創作人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 洪端佑
2. 李昌祐
3. 丁榮德
4. 強玲英
5. 謝文智
6. 何英哲

住居所地址：(中文/英文)

1. 新竹市安康街 6 巷 42 號
2. 嘉義市福州三街 59 號

3. 雲林縣台西鄉信義路 28 巷 40 號
4. 新竹市光華一街 38 號 4 樓
5. 新竹縣竹東鎮中興路二段 152 巷 35 弄 14 號 1 樓
6. 新竹市建功二路 66 巷 10 號 3 樓

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國
2. 中華民國
3. 中華民國
4. 中華民國
5. 中華民國
6. 中華民國

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權（專利法第一〇五條準用第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.

伍、中文新型摘要：

本創作提出一種可插拔式單芯雙向光收發器，其結構包含有一光收發次模組、一印刷電路板、一主體、一上蓋、一下蓋、一拉環底座和一拉環，與一通訊設備作可插拔式之連接。光收發次模組內具有反射或透射特定波長光訊號的波長多工器，其與一光纖相連接，用以接收與發送光訊號。印刷電路板則將光收發次模組的訊號與通訊設備作交換連接。主體、上蓋與下蓋用以固定與保護元件。拉環底座和拉環將雙向光收發器固定或拉出通訊設備。本創作係符合小型可插拔式光收發器多重來源協定之規範。

陸、英文新型摘要：

A pluggable bi-directional transceiver with a single optical fiber, which comprises a sub-assembly module, a circuit board, a main frame, a upper cover, a lower cover, a tab-base and a tab, connected to a communication equipment. The sub-assembly module connected to a single optical fiber includes a WDM which reflects or transmits a specific wave-length optical signal adapted to function in receiving and transmitting optical signal. The circuit board exchanges the signal of sub-assembly module with the communication equipment. The main frame and the upper and lower covers are used to fix and protect elements. The tab and tab-base are used to fix the transceiver on the equipment or remove from it. The specifications of transceiver follow small form-factor pluggable transceiver multisource agreement.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（四）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

40 光收發次模組

41 印刷電路板

42 主體

43 上蓋

44 下蓋

45 拉環底座

46 拉環

捌、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作是關於單蕊雙向光收發器之結構，特別是一種可插拔式 (pluggable) 單蕊雙向光收發器 (single-fiber bi-directional optical transceiver)。

【先前技術】

近年，由於通訊技術的進步與普及，如寬頻網路與光纖有線電視等通訊設備都使用具有多工、傳輸量大的光纖通訊系統。光發送器 (optical transmitter) 在通訊系統中負責將電子訊號 (electric signal) 轉換成光訊號 (optical signal) 傳送出去，而光接收器 (optical receiver) 則將所接收到光訊號轉換成電子訊號。

一般而言，將光接收器與發送器整合於同一個模組中，構成雙向光收發器，可同時傳送與接收光訊號。第一圖為一傳統使用雙光纖傳輸之雙向收發系統示意圖。第一雙向光收發系統 11a 與第二雙向光收發系統 11b 各位於傳輸系統之兩端，第一光發射器 13a 與第二光發射器 13b 將光訊號發送出去，第一光接收器 14a 與第二光接收器 14b 則負責接收光訊號，兩個雙向光收發器之間利用第一光纖 12a 與第二光纖 12b 作雙向傳輸之用。此種通訊傳輸系統，一條光纖只負責單一方向的傳輸，無法充分利用光纖的多工用途，造成設備成本的浪費。

另一方面，由於光纖通訊系統逐漸使用於一般使用者，一種方便

於使用者攜帶及使用之可插拔式小型光收發器被廣泛應用於一般個人電腦或通訊設備上。一個關於小型可插拔式光收發器多重來源協定 (small form-factor pluggable transceiver multisource agreement) 用以規範可插拔式光收發器之外型尺寸、電子連接系統及主機板佈局等準則。

【新型內容】

本創作係提供一種可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，並符合小型可插拔式光收發器多重來源協定。本創作之結構包含有一光收發次模組、一印刷電路板、一主體、一上蓋、一下蓋、一拉環底座和一拉環。光收發次模組的一端連接著一條光纖，另一端則接到一印刷電路板。光收發次模組內具有一波長多工器 (wavelength division multiplexer, WDM) 可將不同波長的光訊號分開，因此接收與發送光訊號只需透過單一光纖即可。光訊號透過光纖傳輸至光收發次模組，由光收發次模組轉成電子訊號利用印刷電路板輸送至機台或通訊設備。此外，機台或通訊設備輸出之訊號亦使用印刷電路板傳送至光收發次模組並透過單一光纖傳送出去。主體位於上蓋與下蓋之間，主體、上蓋與下蓋係為金屬材質，具有保護及固定光收發次模組與印刷電路板等元件的作用，且可防止電磁干涉 (electric magnetic interference, EMI) 現象產生。拉環底座連接至主體，而拉環與拉環底座互相連接，拉環與拉環底座的作用為可輕易地將整個光收發器固定或拔出通訊設備。

茲配合下列圖示、實施例之詳細說明及專利申請範圍，將上述及

本創作之其他目的與優點詳述於後。

【實施方式】

第二圖為使用單一光纖傳輸之雙向光收發系統示意圖。具有波長多工功能之第一單蕊雙向光收發系統 21a 與第二單蕊雙向光收發系統 21b 只利用單一光纖 22 作雙向光訊號傳輸。第一光發射器 13a 將電子訊號轉換成光訊號，由單一光纖 22 傳送至另一端之第二單蕊雙向光收發系統 21b 之第二光接收器 14b，然後將光訊號轉換回電子訊號。同樣地，第二光發射器 13b 將光訊號傳送至第一單蕊雙向光收發系統 21a 之第一光接收器 14a。此種傳輸方式係只利用單一光纖 22 作雙向傳輸，可充分發揮光纖傳輸之特點並降低鋪設光纖的成本。

第三圖為本創作之單蕊雙向光收發器的一立體圖，其外部保護蓋為金屬材質，用以防止電磁干涉現象產生。第四圖為本創作之單蕊雙向光收發器的一結構示意圖。整個光收發器係為與一通訊設備作可插拔式的連結。光收發次模組 40 位於整個結構的中心，與一光纖連接，作雙向光訊號傳輸及光訊號與電子訊號之轉換，其具有波長多工的功能。印刷電路板 41 與光收發次模組 40 互相連接，將光收發次模組 40 的電子訊號與通訊設備作連接並交換。使用時，印刷電路板 41 的後端可直接插入機台內之母座，不使用時可直接拔出。拉環 46 套住拉環底座 45 與光收發次模組 40 及印刷電路板 41 固定於主體 42 與下蓋 44 內。主體 42 位於光收發次模組 40 及該印刷電路板 41 的上方。主體 42 為鋅合金材質，其重量較輕且可防止電磁干涉。下蓋 44 位於光收發次模

組 40 及印刷電路板 41 的下方。下蓋 44 為金屬材質，與主體 42 將光收發次模組 40 與印刷電路板 41 等元件固定於其上。拉環底座 45 與主體 42 相連接。拉環底座 45 為塑膠材質，其前緣具有一固定座，當整個光收發器插入通訊設備內，固定座會與通訊設備的外殼卡住，並固定在通訊設備上。拉環 46 則套住拉環底座 45，方便於將整個光收發器向外拉出通訊設備。上蓋 43 位於主體 42 的上方，其為金屬材質，用以防止電磁干涉與保護主體 42。

第五圖為光收發次模組的一結構示意圖。本創作之光收發次模組包含有一雷射二極體發射器 52、一訊號接收器 50、一波長多工器 51、一支撐架 55、一外殼 56、一光纖連接器 57 與引線 59。雷射二極體發射器 52 與訊號接收器 50 具有透鏡結構，可增加光耦合效率 (coupling efficiency)。雷射二極體發射器 52 將引線 59 所傳過來之電子訊號轉換成輸出光訊號 54，經由波長多工器 51，然後透過光纖 58 傳輸。輸入光訊號 53 經由光纖 58 輸入，再透過波長多工器 51 反射至訊號接收器 50，然後轉換成電子訊號透過引線 59 傳輸出去。引線 59 用來與印刷電路板的接腳連接，互相傳輸訊號。支撐架 55 用以支撐波長多工器 51，其為一塑膠材質，具有比金屬小的熱膨脹係數，可降低因熱漲冷縮所造成波長多工器 51 的位移而影響光耦合效率。波長多工器 51 可針對某一波長的光訊號反射，其餘波長的光訊號則會透射過去，因此具有將不同波長的光訊號分開之功能。波長多工器 51 可使用一濾光鏡來實施。光纖連接器 57 用來連接光纖 58 並導引光訊號，其包含有一光纖

導管 57a、一陶瓷套管 57b 與一金屬套管 57c。光纖導管 57a 與光纖 58 相連接，位於光纖 58 的末端，導引光纖 58 所傳輸之光訊號，陶瓷套管 57b 套住光纖導管 57a 與光纖 58 的一小段末端，而金屬套管 57c 則套住陶瓷套管 57b 並增加整體光纖連接器 57 的機械強度。外殼 56 則用以保護與固定元件，通常為金屬材質。

本創作為一可插拔式單蕊雙向光收發器，並符合小型可插拔式光收發器多重來源協定，可應用於通訊設備或個人電腦。此外，使用單一光纖作為雙向傳輸之媒介更可減少通訊設備的成本投資。

惟，以上所述者，僅為本創作之較佳實施例而已，當不能以此限定本創作實施之範圍。即大凡依本創作申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本創作專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖為一傳統使用雙光纖傳輸之雙向收發系統示意圖；

第二圖為使用單一光纖傳輸之雙向光收發系統示意圖；

第三圖為本創作之單蕊雙向光收發器的一立體圖；

第四圖為本創作之單蕊雙向光收發器的一結構示意圖；

第五圖為光收發次模組的一結構示意圖；

圖號說明：

11a 第一雙向光收發系統

11b 第二雙向光收發系統

12a 第一光纖

12b 第二光纖

13a 第一光發射器

13b 第二光發射器

14a 第一光接收器

14b 第二光接收器

21a 第一單蕊雙向光收發系統

21b 第二單蕊雙向光收發系統

22 光纖

40 光收發次模組

41 印刷電路板

42 主體

43 上蓋

44 下蓋

45 拉環底座

46 拉環

50 訊號接收器

52 雷射二極體發射器

54 輸出光訊號

56 外殼

57a 光纖導管

57c 金屬套管

59 引線

51 波長多工器

53 輸入光訊號

55 支撐架

57 光纖連接器

57b 陶瓷套管

58 光纖

玖、申請專利範圍：

1. 一種可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，包含有：

- 一光收發次模組，與一光纖相連接，用以接收與發送光訊號；
- 一印刷電路板，與該光收發次模組連接，並且和一通訊設備作可插拔式連接，將該光收發次模組的訊號與該通訊設備作交換。
- 一主體，位於該光收發次模組及該印刷電路板的上方，保護及固定該光收發次模組及該印刷電路板；
- 一拉環，將該可插拔式單蕊雙向光收發器拔出該通訊設備；
- 一拉環底座，與該拉環和該主體連接，並且具有一固定座，使該可插拔式單蕊雙向光收發器固定於該通訊設備上；
- 一下蓋，位於該光收發次模組及該印刷電路板的下方，保護及固定該光收發次模組及該印刷電路板；以及
- 一上蓋，位於該主體的上方。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，其中該光收發次模組包含有：

- 一光纖，作為光訊號傳輸之媒介；
- 一雷射二極體發射器，將電子訊號轉換成光訊號發送出去；
- 一訊號接收器，接收光訊號並轉換成電子訊號；
- 一波長多工器，將不同波長之光訊號分開，位於該雷射二極體發射器、該訊號接收器與該光纖之間；
- 一支撐架，支撐該波長多工器；

一外殼，固定及保護該雷射二極體發射器、該訊號接收器與該波長多工器；以及

一光纖連接器，連接該光纖。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該雷射二極體發射器具有透鏡結構。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該雷射二極體發射器具有一引線，與該印刷電路板的接腳連接。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該訊號接收器具有透鏡結構。
6. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該訊號接收器具有一引線，與該印刷電路板的接腳連接。
7. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該支撐架為塑膠材質。
8. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該外殼為金屬材質。
9. 如申請專利範圍第 2 項所述之光收發次模組，其中該光纖連接器更包含有一光纖導管、一陶瓷套管與一金屬套管，該光纖導管位於該光纖的末端，與該光纖相連接，該陶瓷套管套住該光纖導管，而該金屬套管套住該陶瓷套管。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，其中該主體之材質為鋅合金，具有防止電磁干涉之功用。

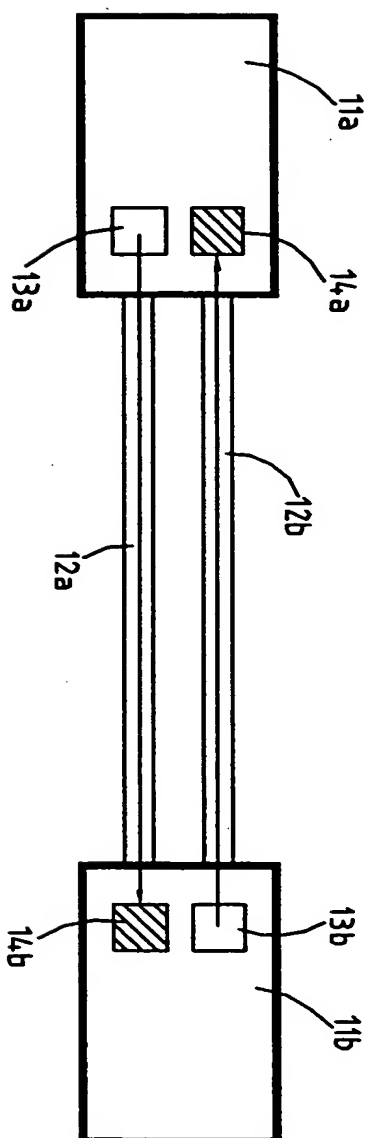
11.如申請專利範圍第 1 項所述之可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，其中該下蓋為金屬材質，具有防止電磁干涉之功用。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，其中該上蓋為金屬材質，具有防止電磁干涉之功用

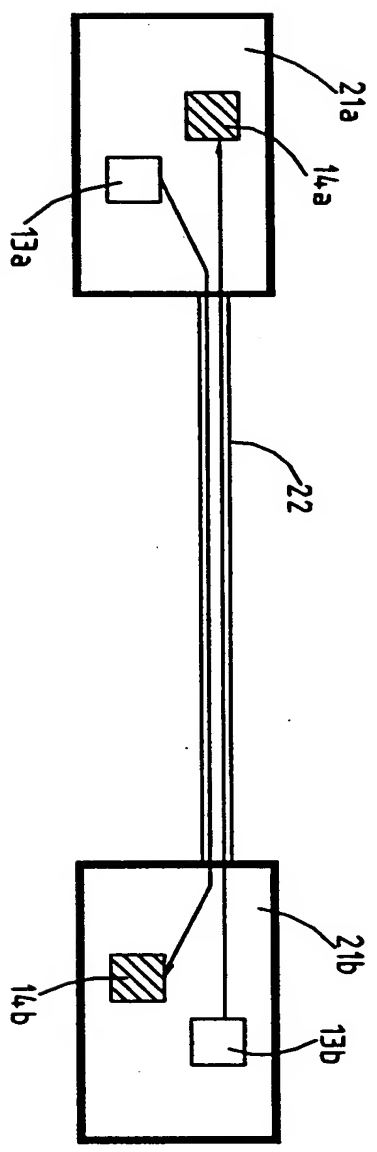
13.如申請專利範圍第 1 項所述之可插拔式單蕊雙向光收發器之結構，其中該拉環底座為塑膠材質。

拾、圖式

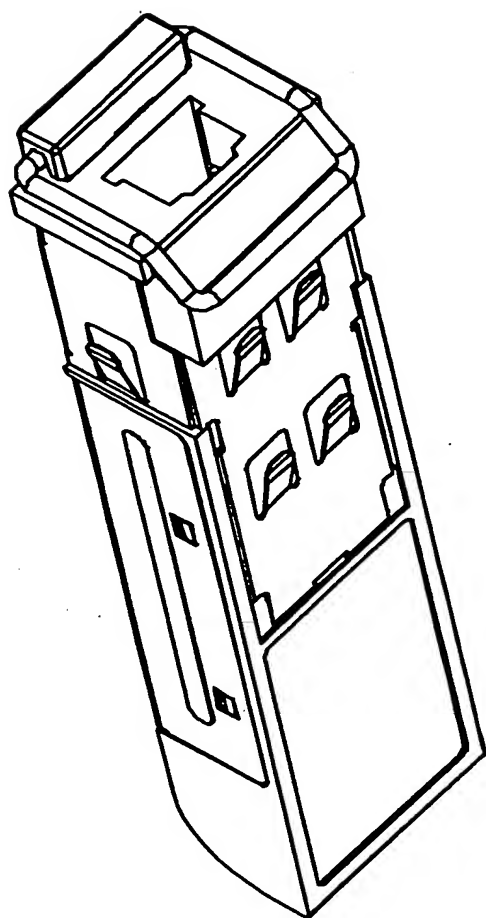




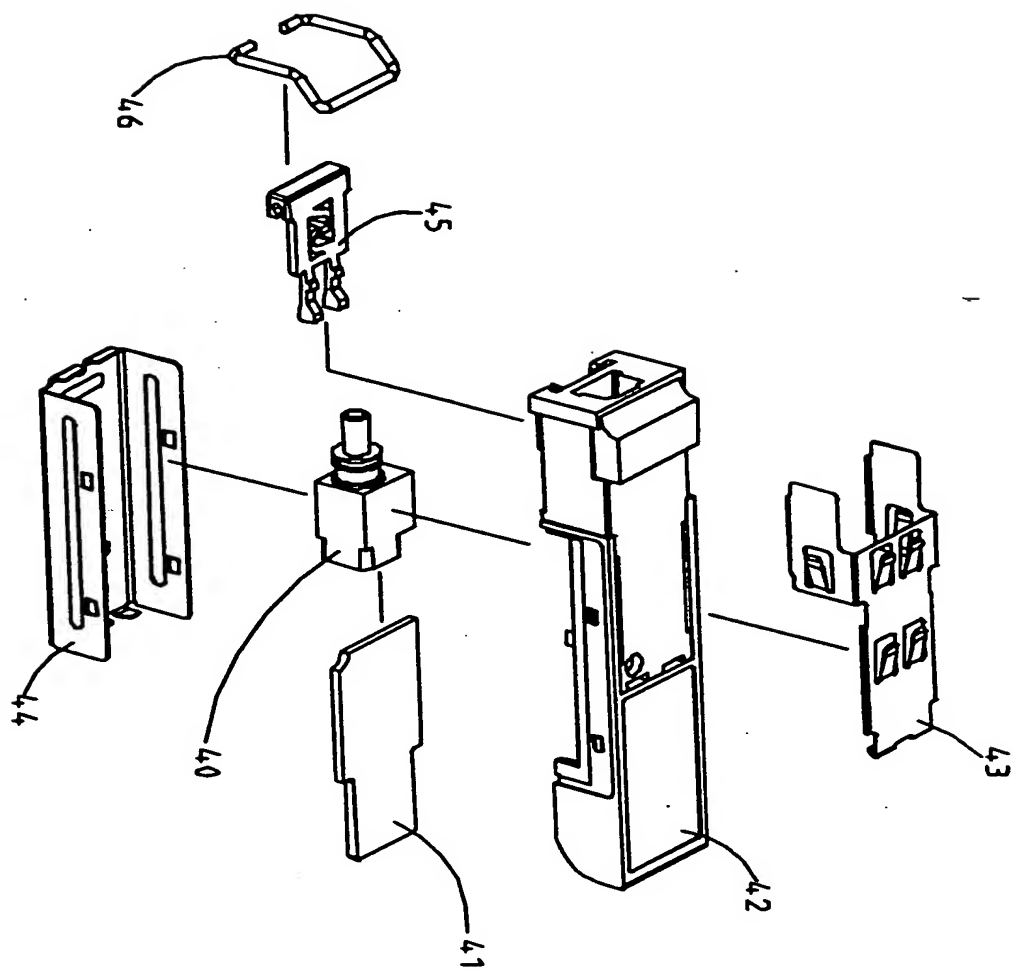
第一圖



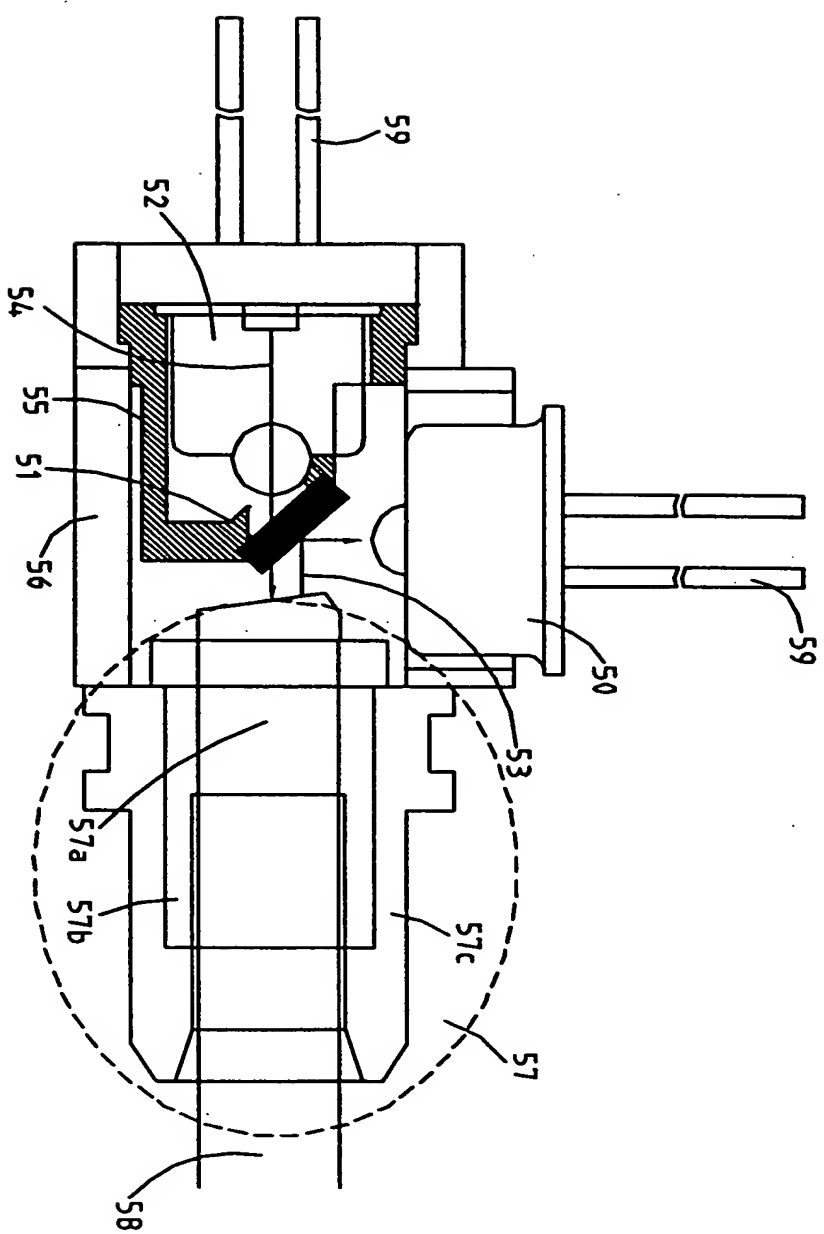
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖